

Avaliação fitotécnica de dez genótipos de alface crespa: I – Cultivo Orgânico



Foto: Fábio A. Suinaga

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Hortaliças
Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 108

Avaliação fitotécnica de dez genótipos de alface cresa: I – Cultivo Orgânico

Fábio Akiyoshi Suinaga
Francisco Vilela Resende
Leonardo Silva Boiteux
Jadir Borges Pinheiro

Embrapa Hortaliças
Brasília, DF
2014

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Hortaliças

Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9

Caixa Postal 218

Brasília – DF

CEP 70.351-970

Fone: (61)3385.9000

Fax: (61)3556.5744

Home page: www.embrapa.br

E-mail: sac@embrapa.br

Comitê Local de Publicações da Embrapa Hortaliças

Presidente: *Warley Marcos Nascimento*

Editor Técnico: *Ricardo Borges Pereira*

Supervisor Editorial: *George James*

Secretária: *Gislaine Costa Neves*

Membros: *Mariane Carvalho Vidal*

Jadir Borges Pinheiro

Fábio Akyoshi Suinaga

Italo Moraes Rocha Guedes

Carlos Eduardo Pacheco Lima

Caroline Pinheiro Reyes

Daniel Basílio Zandonadi

Marcelo Mikio Hanashiro

Normalização bibliográfica: *Antonia Veras de Souza*

Editoração eletrônica: *André L. Garcia*

1ª edição

1ª impressão (2014): 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610)

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Hortaliças

SUINAGA, F. A.

Avaliação fitotécnica de dez genótipos de alface crespa: I – cultivo orgânico / Fábio Akiyoshi Suinaga ... [et al.]. – Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2014.

16 p. - (Boletim Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Hortaliças, ISSN 1677-2229; 108).

1. Melhoramento genético vegetal. 2. Rendimento. 3. Agricultura orgânica. 4. Fenótipo. 5. Lactuca sativa. I. Resende, Francisco Vilela. II. Boiteux, Leonardo Silva. III. Pinheiro, Jadir Borges. IV. Título. V. Série.

CDD 635.5

©Embrapa, 2014

Sumário

Resumo	5
Abstract.....	7
Introdução.....	9
Material e Métodos.....	10
Resultados e Discussão.....	11
Conclusões.....	13
Referências	14

Avaliação fitotécnica de dez genótipos de alface crespa: I – Cultivo Orgânico

Fábio Akiyoshi Suinaga¹

Francisco Vilela Resende²

Leonardo Silva Boiteux³

Jadir Borges Pinheiro⁴

Resumo

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma das mais importantes hortaliças cultivadas no mundo. No Brasil, dos tipos de alface mais comercializados, o segmento predominante é o da alface crespa com cerca de 65% do mercado, seguido das variedades do tipo americana (20% do mercado) e o restante com o agrupamento dos tipos coloridos, extra frizz, lisa, romana, etc. Até meados da década de 1980, o mercado consumidor preferiu a alface lisa do tipo White Boston, tendo havido, posteriormente, uma migração para o segmento de alface do tipo crespa (Grand Rapids). A substituição

¹ Eng. Agr., DSc. – Genética e Melhoramento de Plantas – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

² Eng. Agr., DSc. – Fitotecnia – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

³ Eng. Agr., PhD. – Genética e Melhoramento de Plantas – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

⁴ Eng. Agr., DSc. – Fitopatologia – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

destes tipos varietais bem como a disponibilização de novas cultivares somente foi possível devido a condução de programas de melhoramento genético desta hortaliça. Neste interim, o objetivo deste trabalho foi o de estudar o desempenho agrônomo de 10 genótipos de alface crespa cultivados sob as premissas da agricultura orgânica. Para tanto, foi realizado um experimento entre os meses de Setembro e Dezembro de 2013 na Unidade de Pesquisa e Produção Orgânica de Hortaliças, localizada na Embrapa Hortaliças (DF). O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições e os tratamentos compostos por sete linhagens intermediárias de alface crespa e três cultivares testemunhas. As características avaliadas foram os pesos total e comercial (g); o número de folhas maiores que 5 cm; a altura e largura das plantas (cm); e o comprimento e diâmetro do caule. Todas as análises estatísticas foram realizadas no *software* GENES. Foram observadas diferenças altamente significativas pelo teste F ($p < 0,01$) para todas as características avaliadas. As linhagens pré comerciais CNPH AC 5053; CNPH AC 5055; CNPH AC 5056; CNPH AC 5057 e CNPH AC 5060 apresentaram os maiores valores médios da característica peso comercial. Já para o caráter número médio de folhas/planta, as linhagens CNPH AC 5056 e CNPH AC 5060 apresentaram as maiores estimativas desta característica. Assim, as linhagens pré comerciais CNPH AC 5056 e CNPH AC 5060 apresentam potencial agrônomo que deverá ser confirmado em ensaios de adaptabilidade e estabilidade quanto as características ligadas a produtividade desta hortaliça.

Agronomical evaluation of ten genotypes of leaf lettuce:

I. Organic Cultivation

Abstract

Lettuce (*Lactuca sativa* L.) is one of the most important vegetable crops grown in the world. In Brazil, the predominant type of lettuce is composed by cultivars leafy types with about 65% market share, followed by varieties of crisphead type (20% market share) and the remainder with the group of colorful types, extra frizz, smooth, *cos*, etc. Until the mid-1980s, the consumer market preferred the butterhead type *White Boston*, and this preference changed to leaf types as represented by the lettuce cultivar *Grand Rapids*. The replacement of these varietal types and the availability of new cultivars was only possible because of the existence of lettuce breeding programs. Then, the objective of this work was to study the agronomic performance of 10 genotypes of leaf lettuce grown under the conditions of organic agriculture. Then, an experiment was assessed between June and September 2011 at the Unit of Research and Production of Organic Vegetables, located at Embrapa Vegetables (DF). The experimental design was a randomized block with four replications and the

treatments were composed by five intermediate lines of crisphead lettuce and three cultivars. The evaluated characteristics were the total and marketable weight (g); the number of leaves greater than 5 cm; the width and height of plants (cm), and the length and diameter of the stem. All statistical analyzes were performed using software GENES. It was observed highly significant differences by the F test ($p < 0.01$) for all assessed traits. The pre commercial lettuce lines CNPH AC 5053; CNPH AC 5055; CNPH AC 5056; CNPH AC 5057 and AC 5060 CNPH showed the highest mean values of commercial weight. For the number of leaves per plant, the lines CNPH AC 5056 and AC CNPH 5060 showed the greatest mean values of this character. Thus, the pre commercial lines CNPH AC 5056 and AC CNPH 5060 have agronomic potential, which should be confirmed in tests of adaptability and stability for the characteristics related to yield.

Introdução

A alface é, entre as hortaliças folhosas, a mais importante economicamente para o Brasil, sendo consumida in natura na forma de salada. Esta hortaliça é originária da região do mediterrâneo, sendo que a espécie cultivada (*Lactuca sativa*) provavelmente tenha evoluído da espécie selvagem *L. serriola* (Vries, 1997). Atualmente existe uma grande variedade de cultivares de alface no mercado, que exploram diferenças nos formatos, tamanhos e cores das plantas.

Ryder (1999) propôs uma classificação de acordo com as diferenças no formato e tamanho das folhas, no grau de sobreposição das mesmas e na formação ou não da cabeça. Por outro lado, a cor, o tipo de caule e outros possíveis caracteres possuem pouca influência nesta categorização. Assim, segundo este autor, existem seis tipos de alface: americana (*crisphead*), aspargo ou caule (*stem*), crespa (*leaf*), lisa (*butterhead*), romana (*cos*) e oleaginosa (*oilseed*).

Segundo Sala e Costa (2012), uma das grandes mudanças na cultura da alface no Brasil foi a adoção da alface crespa tipo 'Grand Rapids' em detrimento da tradicional tipo lisa. A substituição de tipos varietais ou de cultivares de alface crespa somente foi possível devido a contribuição dos programas de melhoramento genético desta hortaliça. Neste contexto, Cruz (2005) postula a existência de três fases teóricas de um programa de melhoramento genético: 1) formação da população base de seleção; 2) condução das famílias segregantes; e 3) estudo da adaptabilidade e estabilidade das linhagens pré-comerciais.

Considerando apenas a terceira fase hipotetizada por Cruz (2005), no caso da alface, raros são os estudos sobre a interação genótipo x ambiente, sendo que tal omissão tem contribuído para que sejam tomadas decisões pouco acertadas acerca da utilização de cultivares em ambientes específicos. Com relação à adaptabilidade e estabilidade de cultivares de alface no Brasil, podem-se destacar os trabalhos realizados por Figueiredo et al. (2004) e Gualberto et al. (2009).

Desta maneira, o objetivo deste trabalho foi o de estudar o desempenho agrônomo de 10 genótipos de alface crespa cultivados sob as premissas da agricultura orgânica.

Material e Métodos

Este experimento foi instalado na Unidade de Pesquisa e Produção Orgânica de Hortaliças da Embrapa Hortaliças, localizada no Gama (DF) entre os meses de setembro e dezembro de 2013. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições. A parcela experimental foi composta por doze plantas, espaçadas de 0,30 m entre si e entre fileiras, e a parcela útil foi representada pelas seis plantas centrais (Foto 1). Os tratamentos foram compostos por sete linhagens de alface crespa: CNPH AC 5053; CNPH AC 5054; CNPH AC 5055; CNPH AC 5056; CNPH AC 5057; CNPH AC 5058 e CNPH AC 5060; além de três cultivares testemunhas, Gisele, Vanda e Veneranda. Estes genótipos foram semeados no dia 18/09/2013 em bandejas de isopor de 128 células contendo substrato orgânico a base de substrato organo-mineral, composto orgânico, fibra de coco, vermiculita (2: 1: 0,7: 0,7). Após aproximadamente 20 dias as mudas foram transplantadas para os canteiros definitivos, onde os tratos culturais foram realizados conforme o preconizado por Filgueira (2000). Na adubação de plantio foi aplicado 250 g.m⁻² de termofosfato natural e 2 kg.m⁻² de composto orgânico a base de esterco de aves, mistura de capins (braquiárias e napier) e enriquecido com termofosfato.

Quarenta dias após o transplantio foram realizadas a colheita das parcelas úteis, através do corte das plantas na altura do solo.

Os caracteres avaliados foram a massa fresca comercial (g), a altura e a largura da planta (cm), o número de folhas maiores que cinco centímetros, o comprimento e o diâmetro do caule (cm).

Estes dados foram submetidos a análise de variância ($p < 0,05$) e posterior teste de médias de Scott e Knott (1974) ($p < 0,05$).

Todas as análises estatísticas foram realizadas no programa Genes (CRUZ, 2006).



Foto: Fábio A. Suinaga

Foto 1. Detalhe da parcela experimental.

Resultados e Discussão

Foram observadas diferenças altamente significativas pelo teste F ($p < 0,01$) para todas as características avaliadas. Com referência aos coeficientes de variação, conforme classificação presente em Gomes (1990), foram encontradas estimativas baixas de coeficiente de variação para as seguintes características: número de folhas, altura e largura de plantas. Para os demais caracteres avaliados neste experimento, ou seja, peso comercial, comprimento e diâmetro do caule, foram observadas estimativas médias de coeficiente de variação (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância do peso comercial (PC), número de folhas (NF), altura (H) e largura (L), comprimento (CC) e diâmetro do caule (DC) de oito genótipos de alface. Unidade de Pesquisa e Produção Orgânica de Hortaliças/Embrapa Hortaliças, Gama (DF), 2013.

FV	GL	Características					
		PC	NF	H	L	CC	DC
Blocos	3	19092,47	30,96	10,02	21,11	0,31	0.26
Genótipos	9	40822,85**	133,90**	42,19**	33,11**	6,59**	1.10**
Resíduo	27	6173,44	7,30	3,62	5,03	0,75	1,34
CV (%)		13,73	6,85	9,24	7,12	13,96	18,42

**Significativo pelo teste F a $P < 0,01$.

Com referência às características produtivas da alface crespa, detalhadas na Tabela 2, observou-se a formação de três grupos distintos ($p < 0,05$) entre os genótipos avaliados para o peso comercial médio das plantas. Desta forma, as linhagens pré comerciais CNPH AC 5053; CNPH AC 5055; CNPH AC 5056; CNPH AC 5057 e CNPH AC 5060 apresentaram os maiores valores médios desta característica. Para a característica de número médio de folhas/planta, também foram observadas a formação de três grupos de genótipos ($p < 0,05$), onde apenas as linhagens CNPH AC 5056 e CNPH AC 5060 ficaram agrupadas na faixa superior.

De forma análoga aos componentes de produção, para as características relacionadas com o porte de plantas detectou-se a formação de três grupos ($p < 0,05$) de genótipos de alface crespa (Tabela 2). Neste contexto, para a altura de plantas, as linhagens CNPH AC 5053 e CNPH AC 5055 apresentaram as maiores estimativas médias deste caráter. Com relação à largura de plantas, o agrupamento de maior estima média foi composto apenas pela linhagem CNPH AC 5055 (Tabela 2).

Tabela 2. Médias do peso comercial (PC), número de folhas (NF), altura (H) e largura de plantas(L), comprimento (CC) e diâmetro do caule (DC) de oito genótipos de alface. Unidade de Pesquisa e Produção Orgânica de Hortaliças/Embrapa Hortaliças, Gama (DF), 2013.

Genótipos	Características ¹					
	PC	NF	H	L	CC	DC
CNPH AC 5056	716,67A	47,79A	22,33B	32,54B	8,06A	3,58A
CNPH AC 5055	692,08A	42,13B	24,88A	37,33A	7,50A	3,52A
CNPH AC 5053	648,75A	39,92B	25,17A	33,17B	7,67A	3,27A
CNPH AC 5060	588,33A	45,96A	21,88B	32,33B	6,48B	3,29A
CNPH AC 5057	587,50A	37,79B	22,13B	32,19B	6,10B	3,15A
CNPH AC 5054	549,17B	39,67B	18,00C	30,21C	5,94B	3,13A
Vanda	546,25B	37,67B	18,46C	31,63B	5,94B	3,13A
Gisele	528,33B	36,89B	17,28C	28,17C	4,39C	2,44B
CNPH AC 5058	498,75B	40,25B	20,50B	30,00C	5,58B	3,96A
Veneranda	367,92C	26,46C	15,46C	27,00C	4,29C	2,17B

¹Médias seguidas pela mesma letra na coluna não apresentam diferença significativa ($P < 0,05$) pelo teste de média de Scott e Knott.

Para as características de comprimento do caule, os dez genótipos avaliados foram agrupados em três categorias ($p < 0,05$) (Tabela 2). Neste panorama, as linhagens CNPH AC 5053; CNPH AC 5055 e CNPH AC 5056 apresentaram as maiores estimativas deste caráter. Com relação ao diâmetro médio do caule, os genótipos de alface avaliados neste estudo foram agrupados em apenas duas classes ($p < 0,05$) (Tabela 2). Neste interim, a classe com as menores estimativas deste caráter foi composta pelas variedades Gisele e Veneranda.

Conclusões

Com base nos principais componentes de produção da alface, isto é, peso comercial e número de folhas por plantas, as linhagens pré comerciais de alface crespa CNPH AC 5056 e CNPH AC 5060 possuem atributos desejáveis para o lançamento como cultivar. É importante

frisar que sejam realizados estudos posteriores de avaliação da estabilidade e adaptabilidade destas características nestas linhagens pré comerciais.

Referências

CRUZ, C. D. **Princípios de genética quantitativa**. Viçosa, MG: UFV, 2005. 394 p.

CRUZ, C. D. **Programa GENES**: estatística experimental e matrizes. Viçosa, MG: UFV, 2006. 285 p.

FIGUEIREDO, E. B.; MALHEIROS, E. B.; BRAZ, L. T. Interação genótipos x ambientes em cultivares de alface na região de Jaboticabal. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 22, n. 1, p. 66-71, jan./mar. 2004.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa, MG: Editora UFV, 2000. 402 p.

GOMES, F. P. **Curso de Estatística Experimental**. 11ed. Piracicaba, SP: Nobel, 1990. 466 p.

GUALBERTO, R.; OLIVEIRA, P. S. R.; GUIMARÃES, A. M. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de cultivares de alface do grupo crespa em cultivo hidropônico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 27, p. 7-11, jan./mar. 2009.

RYDER E. J. **Lettuce, endive and chicory**. New York: CABI Publishing, 1999. 208 p.

SALA F. C.; COSTA C. P. Retrospectiva e tendência da alfacicultura brasileira. **Horticultura Brasileira**, v. 30, p. 187-194, 2012.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. Accouter analysis methods for grouping means in the analysis of variants. **Biometrics**, v. 30, p.507-512, 1974.

VRIES, I. M. Origin and domestication of *Lactuca sativa* L. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 44, p. 165-174, 1997.

ANOTAÇÕES:

[illegible]

